

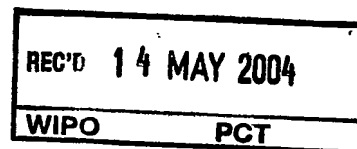


PCT/FR 0 3 / 0 1 9 3 0
0 1 JUIL. 2003

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE



BEST AVAILABLE COPY

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 W / 260399

REMISE DES PIÈCES DATE 8 AOUT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0210082 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 08 AOUT 2002 PAR L'INPI		Réserve à l'INPI	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 104543/SYC/NESO/CBd		1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL Département PI Sylvain CHAFFRAIX 30 avenue Kléber 75116 PARIS	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2. NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3. TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
GESTION DIFFERENCIEE DU TRAFIC NON-UMTS AU SEIN D'UN RESEAU D'ACCES UMTS			
4. DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5. DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ALCATEL	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		5.4.2.0.1.9.0.9.6	
Code APE-NAF			
Adresse		Rue 54, rue La Boétie	
		Code postal et ville 75008 PARIS	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

Réserve à l'INPI	
REMISE DES PIÈCES	
DATE	8 AOUT 2002
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	0210082
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
CB 540 W / 216339	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)	
104543/SYC/NESO/CBa	
<input checked="" type="checkbox"/> MANDATAIRE	
Nom	CHAFFRAIX
Prénom	Sylvain
Cabinet ou Société	Compagnie Financière Alcatel
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	PG 9222
Adresse	Rue
	30 Avenue Kléber
	Code postal et ville
	75116 PARIS
N° de téléphone (facultatif)	
N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)	
<input checked="" type="checkbox"/> INVENTEUR (S)	
Les inventeurs sont les demandeurs	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
<input checked="" type="checkbox"/> RAPPORT DE RECHERCHE	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance	Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
<input checked="" type="checkbox"/> RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
<input checked="" type="checkbox"/> SIGNATURE DU MANDATAIRE <input checked="" type="checkbox"/> DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	
Sylvain CHAFFRAIX / LC 40 B	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Gestion différenciée du trafic non-UMTS au sein d'un réseau d'accès UMTS

5 La présente invention est relative aux infrastructures des réseaux mobiles notamment de troisième génération, communément appelés UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*).

Plus précisément, elle concerne un routeur, notamment un routeur d'accès, appartenant à un tel réseau et à un terminal connecté à ce réseau.

10

Les terminaux mobiles de troisième génération nécessitent d'une part une capacité de transmission importante pour pouvoir véhiculer des données multimédia telles que des images, de la vidéo, etc., et d'autre part la mise en place de contraintes de qualité de service telles que la garantie d'un débit minimum, d'un délai de transmission de bout en bout, d'un taux de perte, ou bien d'une gigue entre deux paquets de données consécutifs ne dépassant pas un seuil donné.

Par ailleurs, les spécifications du système UMTS précisent que le réseau d'accès devant véhiculer le trafic devrait être conforme au protocole IP (*Internet Protocol*). Plus précisément, à partir de la version 5 des spécifications UMTS, le protocole doit être IPv6 (*Internet Protocol, version 6*).

Ce réseau est communément appelé UTRAN pour « *UMTS Terrestrial Radio Access Network* », en anglais.

25 Par ailleurs, il peut être prévu que le réseau puisse véhiculer de surcroît, du trafic des abonnés « non UMTS », c'est-à-dire avec ou sans spécification d'une qualité de service. Le réseau se comporte alors comme un fournisseur de service de transmission de données vis-à-vis d'autres réseaux.

30 La figure 1 illustre cette situation.

La référence T_U symbolise un terminal UMTS qui, via une station de base Node B, peut communiquer avec un routeur R et transmettre ainsi des données dans le réseau N. Les données ainsi transmises forment un flux multimédia f_u . Ce flux multimédia f_u est véhiculé par le réseau N, avant d'être
 5 transmis à un cœur de réseau UMTS N_U . Ces données multimédia sont typiquement de la voix, des images ou de la vidéo (mais aussi éventuellement, des données), et comme évoqué précédemment, elles sont associées à de fortes contraintes de qualité de service.

Par ailleurs, un terminal T_i , par exemple un micro-ordinateur, peut
 10 communiquer avec ce même routeur R et transmettre ses données dans le réseau N. Ces données forment un flux de données f_i qui est véhiculé par le réseau N et transmis jusqu'au réseau N_i .

Dans cet exemple, il apparaît donc que deux types de trafic sont véhiculés par le réseau N : un trafic composé de flux multimédia (dit « trafic
 15 multimédia ») et un trafic composé de flux de données non nécessairement multimédia (dit « trafic de données »). Plus généralement, un réseau N peut véhiculer un type de trafic UMTS (ici le trafic multimédia) et un type de trafic non-UMTS (ici, le trafic de données).

20 Ce partage des ressources du réseau N pour deux trafics peut poser un problème car dès lors que le trafic de données devient suffisamment important, il peut pénaliser le trafic multimédia et, de ce fait, mettre en danger le respect des critères de qualité de service.

25 La présente invention a pour but de résoudre ce problème

Pour ce faire, elle a pour premier objet un terminal de télécommunication possédant des moyens pour transmettre un flux de paquets de données à un routeur d'accès à un réseau de télécommunication. Ce terminal se caractérise en ce qu'il dispose d'un moyen pour insérer une

information de client au sein de ce flux, indiquant si le flux correspond à une norme de téléphonie mobile.

Selon une mise en œuvre de l'invention, la norme de téléphonie mobile est une norme de téléphonie mobile telle la norme UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*). Toutefois, l'invention est susceptible à toute autre norme de téléphonie mobile de troisième génération ou de génération « 2,5 » telle le système GPRS (*General Packet Radio Service*).

Notamment, elle peut s'appliquer aux systèmes NE 2000 ou i-mode, tel que spécifié par la société japonaise NTT.

10

L'information de client est préférentiellement insérée dans un entête des paquets. Ce peut notamment être l'entête d'option hop-by-hop.

L'invention a pour second objet un routeur, notamment un routeur d'accès, appartenant à un réseau de télécommunication, possédant des moyens pour recevoir des flux de paquets de données. Selon l'invention, le routeur se caractérise en ce qu'il dispose

- de moyens pour déterminer si le flux correspond à une norme de téléphonie mobile, à partir d'une information de client insérée au sein du flux, et,
- des moyens pour mettre en œuvre des mécanismes d'assurance de qualité de service, en fonction de cette détermination.

20

Selon une mise en œuvre de l'invention, les mécanismes d'assurance de qualité de service dépendent d'autres informations sur le client, contenues dans le flux.

25

Selon une mise en œuvre de l'invention, le routeur peut de surcroît disposer de moyens pour notifier un serveur de facturation, en indiquant si le flux correspond à une norme de téléphonie mobile.

30

L'invention et ses avantages apparaîtront de façon plus claire dans la description qui va suivre, en liaison avec les figures annexées.

La figure 1, déjà commentée, illustre le contexte dans lequel s'inscrit
5 l'invention.

La figure 2 illustre le format d'un paquet de données selon le protocole IPv6.

La figure 3 schématise la constitution d'un entête « Hop by Hop » conforme à l'invention.

10

Selon l'invention, un terminal de télécommunication peut être un terminal mobile conforme à une norme de téléphonie mobile telle la norme UMTS, ou un terminal, mobile ou non, permettant de transmettre du trafic de données. Ce dernier terminal peut par exemple être un micro-ordinateur (fixe
15 ou portable) ou un assistant numérique personnel (ou PDA pour *Personal Digital Assistant*).

Ces terminaux de télécommunication disposent de moyens pour transmettre des flux de paquets de données via un routeur d'accès, à un réseau de télécommunication. Ces moyens peuvent être des interfaces de
20 radiocommunication ou bien des connexions filaires.

Selon l'invention, les terminaux de télécommunication disposent en outre de moyens pour insérer dans ces flux de paquets de données, une information de client indiquant si ces flux correspondent ou non à une norme
25 de téléphonie mobile, notamment à la norme UMTS qui sera prise comme exemple dans la suite.

Ainsi, si le terminal est un terminal UMTS, il insère une information de client indiquant que les flux sont des flux UMTS.

Inversement, si le terminal n'est pas un terminal UMTS (mais un micro-ordinateur, par exemple), il insère une information de client indiquant que les flux ne sont pas des flux UMTS.

Cette information de client peut être insérée au sein même des
5 paquets appartenant aux flux de paquets de données. Préférentiellement, elle est insérée dans un entête des paquets.

Typiquement, dans le cadre d'un système UMTS, le réseau de télécommunication est conforme au protocole IPv6 (*Internet Protocol version 6*). Le protocole IPv6 est défini par le RFC (*Request For Comments*) 2460 de
10 l'IETF (*Internet Engineering Task Force*), publié en décembre 1998.

La figure 2 illustre le format d'un paquet de données selon ce protocole IPv6. Selon les spécifications du protocole IPv6, un paquet de données est constitué d'une succession d'entêtes et d'un corps de message.

15 Le corps de message peut être conforme à des protocoles de niveau immédiatement supérieur comme TCP (*Transport Control Protocol*) ou UDP (*User Datagram Protocol*).

La succession d'entêtes comporte au minimum un entête IPv6 (IPv6 header) H. Cet entête H apparaît nécessairement en premier et comporte des
20 informations nécessaires au routage du paquet au sein du réseau.

D'autres entêtes peuvent optionnellement être présents entre l'entête IPv6 H et le corps de message PL (pour *Payload*, en anglais), encore appelé « charge utile ». Parmi ceux-ci, on peut citer les entêtes « hop-by-hop », de routage, de fragment, d'options de destination ou d'authentification.

25 L'enchaînement des entêtes est géré par la valeur du champ « Next Header » présent dans chaque entête.

Dans l'exemple de la figure 2, seul un entête optionnel « hop-by-hop » HbH est représenté. Sa présence est indiquée par une valeur nulle du champ N_H « Next header » de l'entête IPv6, H. De même cet entête HbH

comporte un champ N_{HbH} indiquant qu'après cet entête HbH, on trouve la charge utile PL (et non un autre entête optionnel).

La caractéristique de l'entête « Hop-by-hop » est d'être
5 obligatoirement lu et analysé par tous les routeurs (ou autres éléments de réseau) véhiculant le paquet.

Cet entête se compose d'un ensemble (éventuellement réduit à un singleton) de champs optionnels. Chaque champ optionnel est de type dit « TLV » pour *Type-Length-Value*, en langue anglaise, c'est-à-dire qu'il est
10 composé de 3 sous-champs :

- Le premier indique le type de l'option,
- Le deuxième indique la longueur du sous-champ suivant.
- Le troisième indique une valeur correspondant à ce type.

15 Selon une mise en œuvre de l'invention, l'information de client est insérée comme une option au sein de l'entête hop-by-hop.

La figure 3 illustre cette mise en œuvre, en représentant les différents champs constitutifs de l'entête HbH. Cet entête comporte d'abord les champs
20 N_{HbH} précédemment décrit, et le champ L_{HbH} donnant la taille totale de l'entête HbH.

Il comporte, en sus, une ou plusieurs option(s). Ici, une seule a été représentée, celle qui contient l'information de client. Cette option contient tout d'abord un sous champ T. La valeur de ce sous-champ est caractéristique
25 du type d'information contenu par l'option. Typiquement, cette valeur doit être une valeur attribuée par l'IANA (*Internet Assigned Number Authority*).

Le sous-champ V indique la valeur, et le sous-champ L la longueur du sous-champ V.

Par exemple, le sous champ V peut occuper 6 octets ; auquel cas, la
30 valeur du sous champ L vaut 6 et la longueur totale de l'option vaut 8 octets.

La valeur du sous champs V indique l'information de client, c'est-à-dire, en premier lieu, si le flux correspondant au paquet le contenant est un flux UMTS ou non.

- 5 Elle peut aussi indiquer d'autres informations sur le client. Par exemple, elle peut indiquer une qualité de service demandée par le client : « gold » (or) , « silver » (argent), « bronze »....

Ainsi, tous les routeurs recevant un tel paquet doivent lire l'entête
10 « hop by hop » et, ce faisant, déterminer si le flux dont fait partie le paquet correspond à une norme de téléphonie mobile. Selon un mode de réalisation de l'invention, ils peuvent de surcroît avoir des informations plus précises sur le client.

Ils peuvent alors mettre en œuvre des mécanismes d'assurance de
15 qualité de service, en fonction de cette détermination.

Typiquement, la charge de la mise en œuvre de tels mécanismes peut ne revenir qu'au routeur d'accès R.

Il pourra par exemple mettre en œuvre la technologie DiffServ, telle
20 que spécifiée dans le RFC 2474 de l'IETF. Auquel cas, il peut simplement faire correspondre une couleur différente à chacune des valeurs de l'information de client (i.e. la valeur du sous champ V).

Ainsi, chaque routeur ultérieur transmettant le paquet et mettant en œuvre la technologie DiffServ véhiculera de façon différenciée les paquets
25 UMTS et les paquets non-UMTS. Du point de vue du réseau, il devient alors possible de traiter en priorité les paquets UMTS de sorte que les contraintes de qualité de service soient respectées.

Selon un mode de réalisation de l'invention, il est possible de véhiculer les flux de façon différenciée, en fonction d'autres informations sur le
30 client.

En reprenant l'exemple évoqué précédemment, les flux demandant une qualité de service « gold » pourront être traités de façon plus prioritaire que les flux ne demandant qu'une qualité de service « silver » ou « bronze ».

- 5 Une mise en œuvre alternative consiste à utiliser une technologie de type RSVP (Resource ReSerVation Protocol) telle que spécifiée dans le RFC 2205 de l'IETF.

Dans cette mise en œuvre, le routeur d'accès R crée un paquet de signalisation qui est transmis dans le réseau N et permet la réservation de
10 ressources au sein de ce réseau, afin de garantir le respect de la qualité de service spécifiée dans ce paquet de signalisation.

La qualité de service est alors déterminée par le routeur d'accès en fonction de l'information de client qui indique si le flux est un flux UMTS.

Par exemple, si le paquet n'appartient pas à un flux UMTS, aucun
15 paquet de signalisation n'est envoyé ; par contre, si le paquet appartient à un flux UMTS, un paquet de signalisation est envoyé, demandant une qualité de service

- Soit en fonction du client, c'est-à-dire en fonction de précisions contenues dans cette information de client, comme indiquée
20 précédemment,

~~• Soit correspondant à une qualité de service moyenne.~~

Dans la mesure où le réseau N (réseau d'accès UMTS) se comporte comme un fournisseur de service vis-à-vis du trafic non-UMTS, il peut être
25 envisagé d'avoir des politiques de facturation différentes en fonction du type de trafic : les fournisseurs d'accès à Internet peuvent utiliser le réseau d'accès UMTS mais aussi des abonnés finaux qui veulent juste un accès à Internet, sans UMTS. Il paraît alors clair que ces abonnés doivent être facturés à un tarif moins élevé que les utilisateurs du système UMTS. Il convient donc, du
30 point de vue du réseau, de pouvoir les distinguer.

L'invention permet de réaliser cette distinction. Le routeur d'accès, par exemple, est alors en mesure de notifier un serveur de facturation, en indiquant si le flux considéré correspond à une norme de téléphonie mobile
5 ou non.

De surcroît, selon une mise en œuvre de l'invention, l'information de client permet de véhiculer des informations plus précises sur le client. Il devient alors possible d'adapter plus finement la politique de facturation au client et
10 notamment à la qualité de service demandée par le client (*gold, silver, bronze...*).

Le routeur d'accès peut également utiliser les informations dont il dispose sur le client pour fournir d'autres services tels que la gestion de trafic, la configuration dynamique du réseau, etc.

15

REVENDICATIONS

1) Terminal de télécommunication (T_U) possédant des moyens pour transmettre un flux de paquets de données (f_u) à un routeur d'accès (R) à un
5 réseau de télécommunication (N), caractérisé en ce qu'il dispose d'un moyen pour insérer une information de client au sein dudit flux, indiquant si ledit flux correspond à une norme de téléphonie mobile.

2) Terminal de télécommunication selon la revendication précédente,
10 dans lequel ladite norme est la norme UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*).

3) Terminal de télécommunication selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel ladite information de client est insérée dans un entête desdits
15 paquets.

4) Terminal de télécommunication selon la revendication 3, dans lequel ladite information de client est insérée dans l'entête d'option hop-by-hop desdits paquets.

20

~~5) Routeur appartenant à un réseau de télécommunication, possédant~~
des moyens pour recevoir des flux de paquets de données, caractérisé en ce qu'il dispose de moyens pour déterminer si ledit flux correspond à une norme de téléphonie mobile, à partir d'une information de client insérée au sein
25 dudit flux, et des moyens pour mettre en œuvre des mécanismes d'assurance de qualité de service, en fonction de cette détermination.

6) Routeur selon la revendication précédente, dans lequel il est routeur d'accès audit réseau de télécommunication.

30

7) Routeur selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel lesdits mécanismes d'assurance de qualité de service dépendent d'autres informations sur le client, contenues dans ledit flux.

- 5 8) Routeur selon l'une des revendications 5 ou 6, possédant de surcroît de moyens pour notifier un serveur de facturation, en indiquant si ledit flux correspond à une norme de téléphonie mobile.

Fig. 1

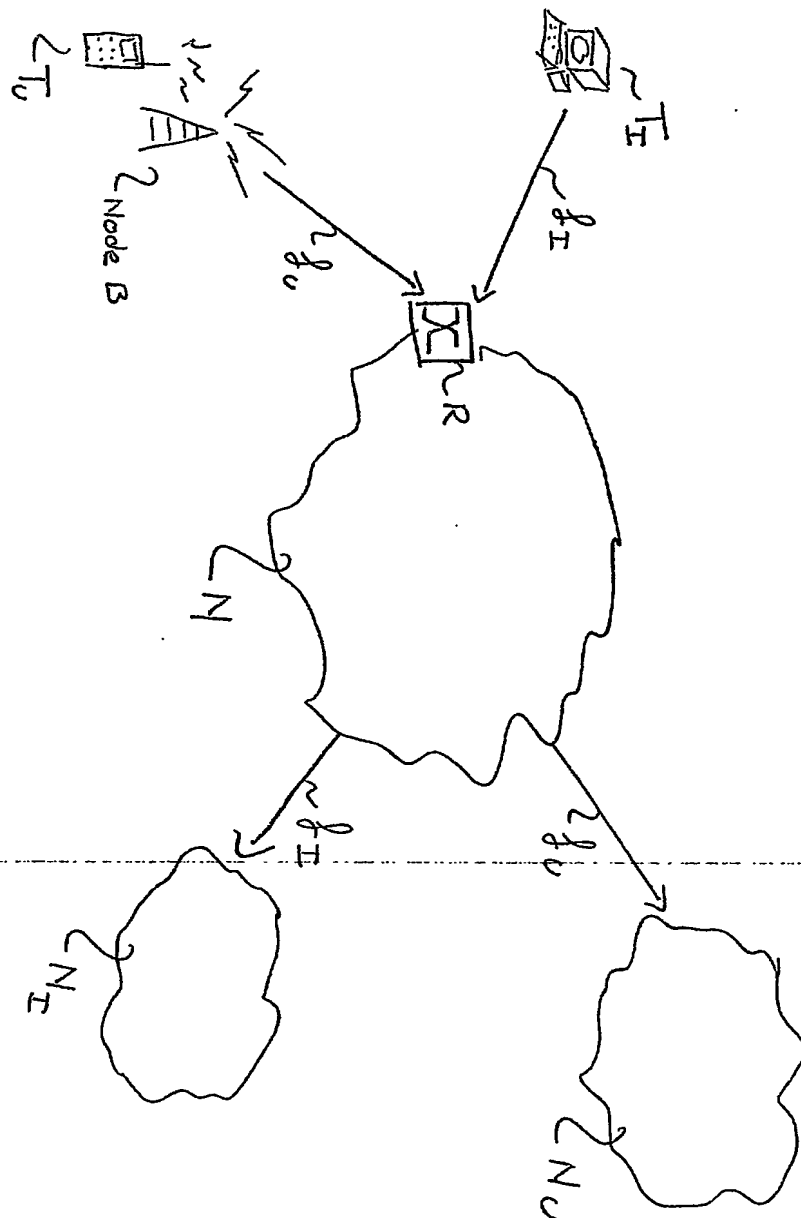


Fig. 2

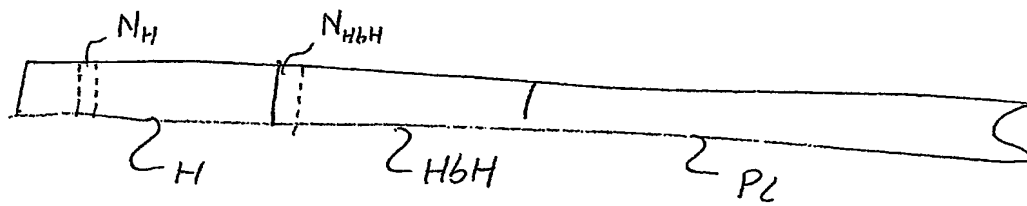
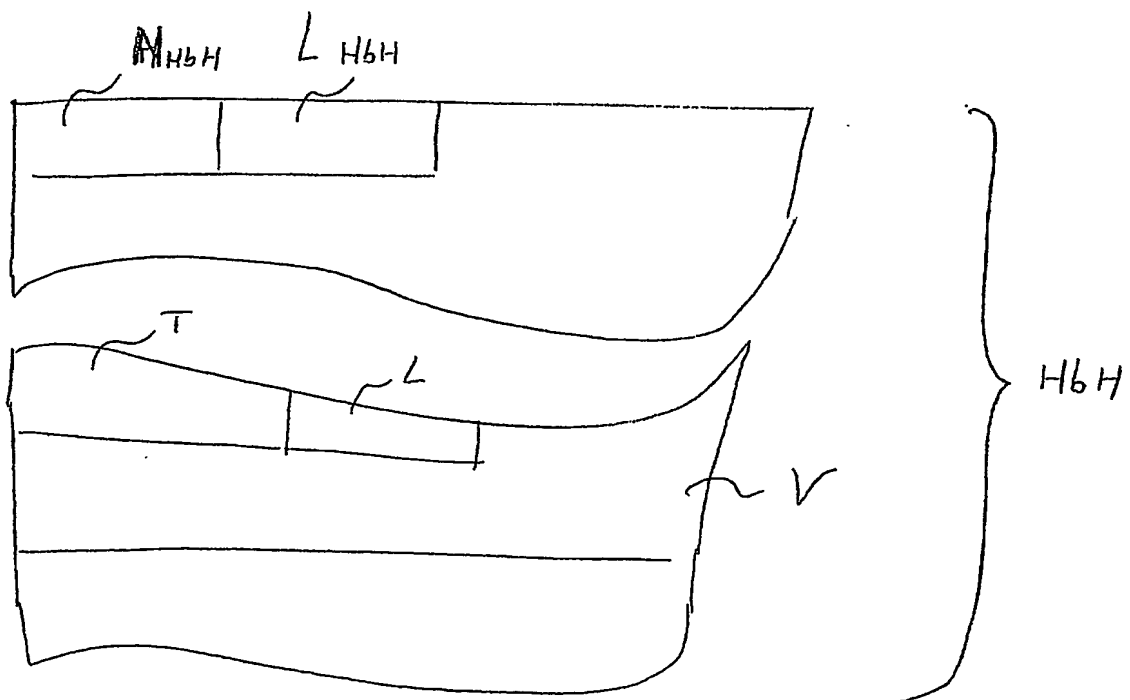


Fig. 3



**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 112 002

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1./1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 263831

Vos références pour ce dossier (facultatif)	104543/SYC/NESO/CBa
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02 16 082

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)GESTION DIFFERENCIEE DU TRAFIC NON-UMTS AU SEIN D'UN RESEAU D'ACCES
UMTS**LE(S) DEMANDEUR(S) :**Société anonyme **ALCATEL****DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :** (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom	PHAM		
Prénoms	Tan Nhon		
Adresse	Rue	62, Rue Velpeau	
	Code postal et ville	92160 ANTONY, FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom	PREGUICA		
Prénoms	Christophe		
Adresse	Rue	1Ter Rue de Londres - Bâtiment B	
	Code postal et ville	91300 MASSY, FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			

DATE ET SIGNATURE(S)~~INVENTEUR(S)~~~~DU MANDATAIRE~~

(Nom et qualité du signataire)

6 Août 2002

Sylvain CHAFFRAIX

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.